

KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

Bekreftelse på patentsøknad nr

Certification of patent application no



20035448

► Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2003.12.08

► *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2003.12.08*

2005.01.19

Ellen B. Olsen
Saksbehandler

BEST AVAILABLE COPY



A. Boerssen

+47 52 71 49 53

+4752714953

D 01
Alm. tilgj. 08 JUNI 2005
www.patentstyret.no

Ferdig utfylt skjema sendes til adressen nedenfor. Vennligst ikke heft sammen sideene.
Vi ber om at blankekkene utfilles maskinhelt eller ved bruk av blakkbokstaver. Skjema for
utfylling på datamaskin kan lastes ned fra www.patentstyret.no.

► Søker: Den som søker om patent blir også innehaver av en eventuell rettighet. Må fylles ut.

Firmanavn (husk: søker er person):

ARE BØRGESEN

BØRGESEN

Kryss av hvis søker tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundenummer:

Adresse:

VILJARSHAUGEN 37

PATENTSTYRET

03-12-08*20035448

SÖKNAD

Firmaadresse:

5538

Poststed:

HUGESUND

Land:

NORGE

Kryss av hvis flere søkerer er angitt i medfølgende skjema eller på eget ark.

Kryss av hvis søker(ne) utfører mindre enn 20 årsverk (se veileder).

Kryss av hvis det er vedlagt erklæring om at søker(ne) ikke har retten til oppfinnelsen.

Kontaktno: Hvis ikke Patentstyret henvendes seg til? Oppgi telefonnummer og eventuell referanse.

→ Telefonnummer til kontaktperson for fullmekting uten søker.

Firmanavn:

BØRGESEN

Telefon:

52714953

90168686

→ Telefonnr. (max 20 tegn)

→ Søkerne er kjapt tilsporet

FERIE/SOKERE

FERIE OPPFØNNERE

PRIORITETER

VEILEDNING

Firmaadresse:

Poststed:

Land:

Fullmekting: Hvis du ikke har oppnevnt en fullmekting, kan du gå til neste punkt.

Firmaadresse (husk: søker er person):

Firmanavn (husk: søker er person):

Kryss av hvis fullmekting tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Adresse:

Oppgi gjerne kundenummer:

Firmaadresse:

Poststed:

Land:

Oppfinner:

Oppfinneren skal alltid oppgis, selv om oppfinner og søker er samme person.

Firmaadresse (husk: søker er person):

Firmanavn:

ARE

BØRGESEN

Kryss av hvis oppfinner tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Adresse:

Oppgi gjerne kundenummer:

→

VILJARSHAUGEN 37

Firmaadresse:

Poststed:

Land:

5538

HUGESUND

NORGE

Kryss av hvis flere oppfinnere er angitt i medfølgende skjema eller på eget ark.

Adresse:

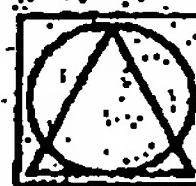
Postboks 0180 Dep.
Kebenhavngaten 10
0033 Oslo

TELEFON

22 38 73 00
TELEFAKS
22 38 73 01

BANKKODE

8276.01.00192
ORGANISASJONSNR.
971526157 MVA



PATENTSTYRET
Styret for det industrielle rettverd

søknad om patent

Tittel: Gi en kort beskrivelse eller titel for oppfinnelsen (ikke over 256 tegn, inkludert mellomrom)

**TILDEVANNSKRAFTVERK: - VED HJELP AV STORE
UNDERVANNSEIL. SKIKKESPRINSIPP**

SØKNAD: 24

PCT Fylls bare ut hvis denne søknaden er en videreføring av en tidligere innlevet internasjonal søknad (PCT)

Inngivelsedato (aaaa.mm.dd):

Oppgitt i følgende format:

Landkode: Detaljert nummer:

PCT-søknadens dato og nummer:

PCT

Prioritetskrav: Hvis du ikke har søkt om denne oppfinnelsen tidligere (i et annet land eller i Norge) kan du gå videre til neste punkt.

Prioritet kreves på grunnlag av tidligere innlevet søknad i Norge eller utlandet:

Inngivelsedato (aaaa.mm.dd):

Landkode:

Detaljert nummer:

(Opplysninger om tidligere søknad. Ved flere
x av skal prioritert utgås her.) Flere prioritetskrav er angitt i nedenforstående skjema, eller på eget årz.

Mikroorganisme: Fylls bare ut hvis oppfinnelsen omfatter en mikroorganisme.

Søknaden omfatter en kultur av mikroorganisme. Døpeneingested og nummer må oppgis:

 Prøva av kulturen skal bare utleveres til
en særlig sakkynndig.

Avdelt/utskilt: Hvis du ikke har søkt om patent i Norge tidligere, kan du gå videre til neste punkt.

Søknaden er avdelt eller utskilt fra tidligere levert søknad i Norge:

 Avdelt søknadInformasjon om opprinnelig
søknad/innsendt tilleggsmateriale

Dato (aaaa.mm.dd):

Søknadsnummer:

Annet:

 Søknaden er også levert per telefaks

Oppgi dato (aaaa.mm.dd):

 Jeg har hørt om forundersøkelse.

Oppgi nr. (erstall - nummer - bokstav):

Vedlegg

Angi hvilken dokumentasjon av oppfinnelsen du legger ved, samt andre vedlegg

 Eventuelle tegninger i to eksemplarer

Oppgi erstall tegninger:

 Beskrivelse av oppfinnelsen i to eksemplarer Patentkrav i to eksemplarer Sammendrag på norsk i to eksemplarer Dokumentasjon av eventuelle prioritetskrav (prioritetshvist) oversettelse av internasjonal søknad i to eksemplarer (kun hvis PCT-felt over er fylt ut) Fullmaktsdokumenter Overdragelsesdokumenter Erklæring om retten til oppfinnelsen

Dato/underskrift: Sjekk at du har fylt ut punktene under «Søker», «Oppfinnere» og «Vedlegg». Signatur: Søknadsdato:

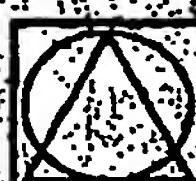
Søknadsdato: (År/Måned/Dag)

HAUGESUND 1/12 2003

Signature:

Søknadsdato: (År/Måned/Dag)

A.R. BØRGEREN

NB! Søknadsavgiften vil bli fakturert for alle søknader (dvs. at søknadsavgiften ikke skal følge søknaden).
Beløpsfrist er ca. 1 måned, se faktura.

PATENTSTYRET®

Styret for det industrielle rettsverd

PATENTSTYRET

16

03-12-08*20035448

Kort beskrivelse og beregningsmodell for tidevannskraftverk

siv.ing Leiv Arfin Drange/BEng MNIF

3.desember 2003

Beskrivelse

Dette notatet beskriver kortfattet oppbygningen av, og en enkel matematisk modell for den potensielle effekten som kan tas ut av et tidevannskraftverk som bygges som beskrevet under. Elementene i modellen anstår hvor stor effekt en kan forvente å tilføre et system før tap i akslinger/generatorer osv oppstår. Med andre ord blir effekten ut av systemet lik denne beregnede effekten minus tap i det mekaniske/elektriske systemet. Det er brukt grunnleggende væskemekanikk i disse beregningene, derfor er det mange forskjellige kilder som kan brukes. I dette tilfellet er kilden *Fundamentals of Fluid Mechanics*, av Munson, Young og Okiishi.

Kraftverket bygges etter det samme prinsippet som moderne skiheiser. Forskjellen er at det er "heisstolene" (seil) som trekker heisen og at heismotoren er byttet ut med en generator som produserer elektrisk strøm. I tillegg gjør en nytte av at vannstrømmen snur periodisk. Dersor blir et seil som har gjort et arbeid for en strømretning satt på vent til strømmen snur. Det hele foregår 20 m og laver under havoverflaten, hvor skipstrafikk ikke forsyrres. Seilene blir holdt på plass ved hjelp av lange kabler som festes på hensiktsmessige steder. Ved start/stopp benyttes samme system som for heiser, hvor en ved start griper wiren som løper gjennom festepunktet, og hvor en slipper wiren og lar den løpe fritt når seilet har gått lengden ut for den gitte strømretningen. Det er tenkt benyttet konstruksjoner lignende boretårn eller understell på oljeplattformer for å holde systemet på plass. Total lengde på systemet blir i hvort enkelt tilfelle valgt ut fra strøm-/bunnforhold osv. Ut fra grove anslag på livlige vannstrømstyrker en kan forvente, samt tid for tidevannssyklusene forventes det imidlertid at kraftverkene vil ha en lengde på 2-4 km. Flere kan linkes etter hverandre der forholdene ligger til rette for det. Det antas videre at det bør være 50-100 m avstand mellom hvert seil. Dette bør vurderes nærmere i en prosjekteringsfase, og da i forbindelse med en full CFD-modellering (Computational Fluid Dynamics) av strømningsforholdene rundt det enkelte seil, og i systemet som et hele. Det antas at en slik analyse vil kunne avdekke nye effektive seilformer enn en plan, rektangulær slate som er tilfelle i nedenforstående forenklaide modell. Slik sett blir modellen å regne som konservativ. Den er allikevel nyttig i en forprosjektfase, for å se om det er grunnlag for å gå videre med detaljprosjektering. Generator, gearsystem osv plasseres enten på lekter på overflaten eller i lukket system under vann, avhengig av kostnads- og miljøkrav. Se forsørig skisser for nærmere beskrivelse.

1 C

PATENTSTYRET

03-12-08 * 20035448

Forutsetninger

Areal av seil.	$= A (= 20m \times 50m = 1000m^2)$
Strømstyrke	$= v_c (1knop = \frac{1832 \frac{m}{s}}{3600 \frac{m}{min}} = 0,51 \frac{m}{s})$
Fart på seil	$= v_s$
Vann mot. seil hastighet	$= v_{rel} (= v_c - v_s)$
Tetthet sjø	$= \rho_{sjø} (= 1030 \frac{kg}{m^3})$
Drag koefisient, C_d	$= 1.9$

Det forutsettes videre at seilene ikke skal dras mot strømmen, og at friksjon på wiren er ubetydelig. Noc friksjon vil oppstå mellom vann/wire med bakgrunn i forskjellig hastighet $v_c + v_s$ mot strømmen, denne vil bli delvis oppveiet av en friksjon ut fra relativ hastighetsforskjell $v_c - v_s$ medstrøms, men unsett blir dette ubetydelige krester.

Drag koefisienten for flater med normalen vendt parallelt med strømretningen foranndrer seg svært lite med strømningssendringer for "tynne" objekter, dvs objekter som ikke har store flater parallelt med strømmen. Unsett er det konservativt å anta en koefisient på 1.9. Forutsatt at seilet til enhver tid står på lvers av strømningretningen, vil ikke drag koefisienten bli lavere. Med "seil" menes her en innretning for å fange opp vannstrømmen. Med "fart på seil" menes hastigheten til seilet relativt til land (og faste installasjoner). Med "vann mot seil hastighet" menes den relative hastigheten som seilet blir truffet med av vannet.

Enkel modell

Kraften mot hvert seil:

$$F = \frac{1}{2} \rho_{sjø} (A v_{rel}) (v_{rel}) C_d$$

Effekten av hvert seil:

$$\begin{aligned} P &= F \times v_s \\ &= \frac{1}{2} \rho_{sjø} (A v_{rel}) (v_{rel}) C_d \times (v_c - v_{rel}) \\ \Rightarrow P &= \frac{1}{2} \rho_{sjø} A (v_c v_{rel}^2 - v_{rel}^3) C_d \end{aligned}$$

Nå er alle størrelser utenfor parentesen konstante ledd for en gitt geometri i et gitt miljø (sjøvann). På en gitt plass på et gitt tidspunkt vil også vannets strømstyrke være konstant. Det er derfor interessant å finne ut hvor stor hastighet seilene må ha i forhold til strømstyrken, for å få mest effekt ut av systemet. Det gjelder derfor å finne sammenhengen mellom ledlene inne i parentesen som kan gi den høyeste verdien. Ved å derivere P med hensyn på v_{rel} , og setter uttrykket til 0, finner en derfor et ekstrempunkt (=den v_{rel} som gir maksimum eller minimum effekt). k er en konstant som representerer alle ledlene utenfor parentesen. Uttrykket blir:

$$\begin{aligned} \frac{dP}{dv_{rel}} &= k(2v_c v_{rel} - 3v_{rel}^2) = 0 \\ \Rightarrow 2v_c &= 3v_{rel} \\ \Rightarrow v_{rel} &= \frac{2}{3} v_c \end{aligned}$$

PATENTSTYRET

1d

03-12-08 * 20035448

Dette gir et ekstrempunkt der hvor seilet blir truffet av strømmen med en hastighet som utgjør $\frac{2}{3}$ av strømhastigheten. Ved å derivere $\frac{dU_{rel}}{dv_{rel}}$ med hensyn på v_{rel} , og sette dette uttrykket lik 0, finner en ut hvilken type ekstrempunkt dette er:

$$\frac{d^2 U_{rel}}{dv_{rel}^2} = 2v_c - 6v_{rel} = 0$$

Siden $v_{rel} = \frac{2}{3}v_c$, blir uttrykket:

$$2v_c - 6\left(\frac{2}{3}v_c\right) = 2v_c - 4v_c = -2v_c < 0$$

Siden dette uttrykket er negativ, betyr det at kurvenheten er negativ, som igjen betyr at det er et toppunkt. Da seilenes fart, $v_s = v_c - v_{rel} = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$, vil en få mest effekt ut av et slikt system ved å la seilene bevege seg med 1/3 av vannstrøminens hastighet.

Eksempelvis vil en ved en gjennomsnittlig strømstyrke på 3 knop (og derfor ved å la seilene bevege seg med en hastighet av 1 knop) få en potensiell effekt på i overkant av 500 kW per seil. For å finne den totale potensielle effekten systemet kan gi, vil det ellerslvert bli regnet på hele sykluser for tidevannet. Ved å integrere opp strømstyrken med hensyn på tiden og posisjonen langs løpebanen for seilene for en syklus, og foreta vannstrømsmålinger i de aktuelle områdene, kan en finne ut mer om hvor mye effekt som kan hentes ut fra et anlegg. I tillegg må en selvfallig ta hensyn til antallet seil som brukes.

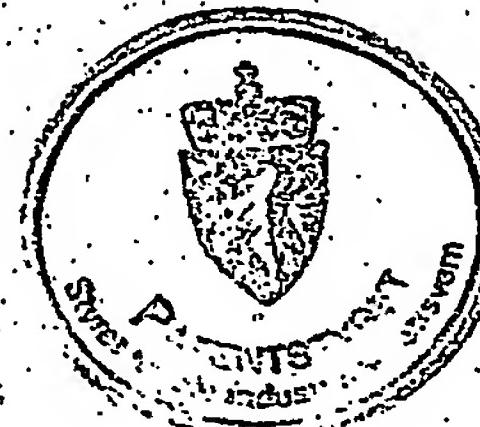
Til fratrekk for denne effekten kommer, som tidligere nevnt, tap i akslinger, generatorer osv. Her er det tenkt benyttet eksisterende teknologi utviklet for undervannsutstilling.

Miljømessige konsekvenser

Det antas at et slikt kraftverk vil være mer miljøvennlig enn noen annen kjent kraftkilde, tradisjonell vannkraft inkludert:

- havbunnen vil ikke bli påvirket annet enn der hvor selve tårnene står.
- ingen synlige overvanns konstruksjoner (unntatt ved evt. bruk av lekter)
- ikke utsipp av miljøfarlig avfall
- ingen fare for utsiktet utsipp av miljøfarlige stoffer
- ingen støy
- fornybar ressurs

Innårlig vil det inntreffe innstres begrensninger på fisket i områder hvor kraftverkene skal stå. Slik sett vil det dannes fiskområder for fiskene. Det antas at det må utarbeides konsekvensutredning for anleggene, og da vil denne typen problematikk bli kartlagt i hver enkelt tilfelle.



Vedlegg til patentsøknad

Haugesund 3.desember 2003

Patentkrav:

Innledende del; oversikt over hva som er kjent fra før:

Hele systemet for overføring av mekanisk til elektrisk energi er kjent. Det kan være visse utviklingsbehov i forhold til å plassere dette under vann. Dette omfattes ikke av patentsøknaden. I de tilfellene overføring av mekanisk energi (roterende aksling) skjer til lekter, plasseres dette systemet over vann ved bruk av kjent teknologi. Forøvrig er følgende kjent: generell bygging og drift av konstruksjoner under vann, låse-/lukkemekanismer for energifangerne (også kalt "seilene") og alle nødvendige dører i systemet, med unntak av selve energifangerne. Grunnet store krefter må naturlig nok det mekaniske systemet dimensjoneres opp i forhold til de applikasjonene det brukes til i dag. Et system bygget som i eksempelet i beskrivelsen med vil på det meste hvert seil føre til snordrag i hver av fire wirere på 2500 N (vel 250 tonn.). Forskjellige former for utnyttelse av sjøvann i kraftproduksjon er kjent, som f.eks diverse propelløsninger eller flottører som beveger seg vertikalt med bølger/tidevann.

Karakteriserende del; beskrivelse av det nye og særegne:

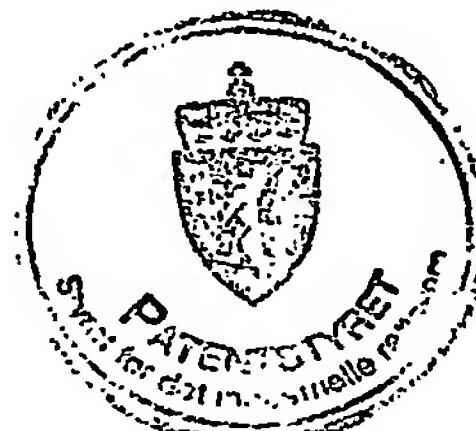
Såvidt søker kjenner til, er det ingen systemer som i dag benytter seg av energifangere som samtidig beveger seg translatorisk (ikke-roterende) og vannrett. Dette systemet gjør det ved hjelp av store seil som stilles på tvers av vannstrømmen. Kreftene som virker på seilene brukes til å sette dem i bevegelse. De er opphengt i et wiresystem som ved sin bevegelse mot en motstand (aksling) produserer mekanisk arbeid.

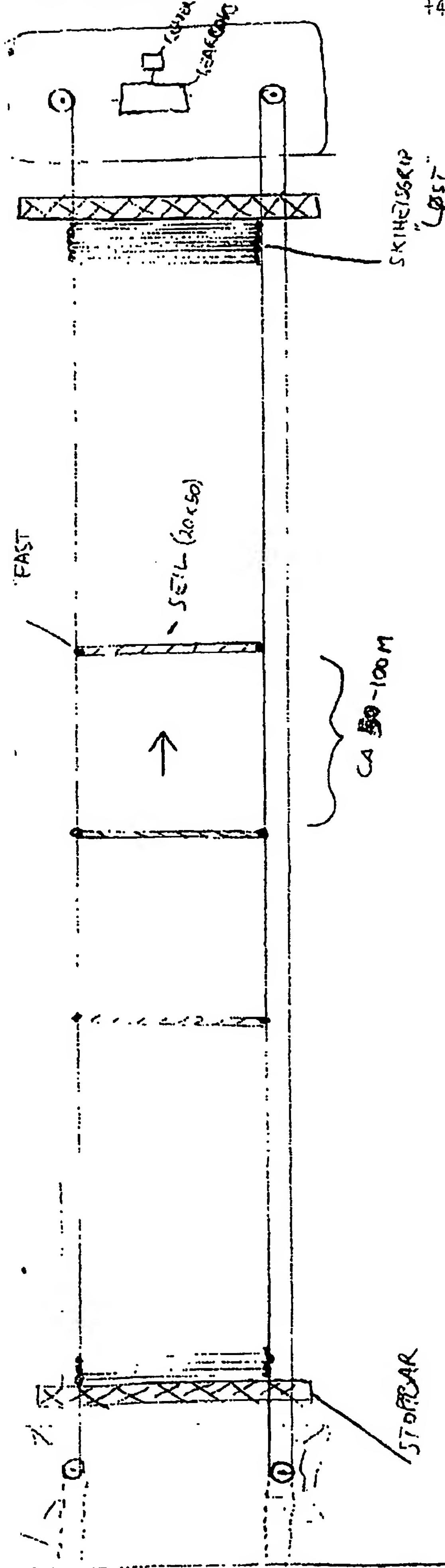
Det primære kravet blir derfor:

1. Are Børgesen gis patent på enhver form for energifangere nedsenkhet i sjøvann som benytter seg av tidevannsstrøm for å gis en translatorisk vannrett bevegelse i den hensikt å produsere elektrisk strøm.

Hvis dette kravet er for generelt til å kunne aksepteres, blir det sekundære kravet:

2. Are Børgesen gis patent på bruk av energifangere nedsenkhet i sjøvann som trekkes ved hjelp av tidevansstrømmen som beskrevet i notat "Kort beskrivelse og beregningsmodell for tidevannskrafleverk", datert 3. desember 2003.





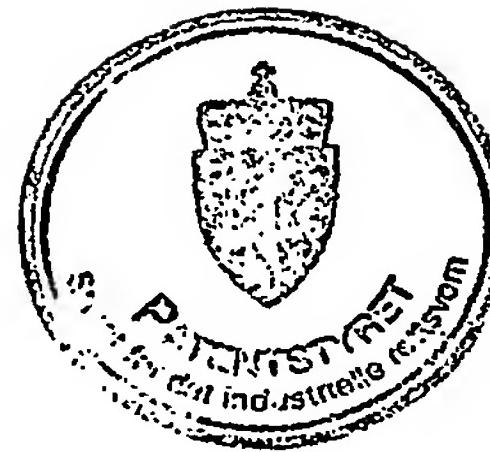
+47 52 71 49 53
+47 52 71 49 53

Eks: 2 KM OG 2 X 1000, SKIPSSEILE 4 X 50, DØKEN.

"SEIL" GÅR I KIT OG BROKKER SÅLDER I TIME FRA "GRIP FAST" TIL "GRIP LØST".
NYTT SEIL GRIPPER FAST HVERT 15 MIN. \Rightarrow 120 SEIL TOTALT. (KØSSEN ER IKKE BESTEMT)

- MÅNLIG RÅDEKALC VIL KUNNE ENUDE SEIL TIL SEIL.

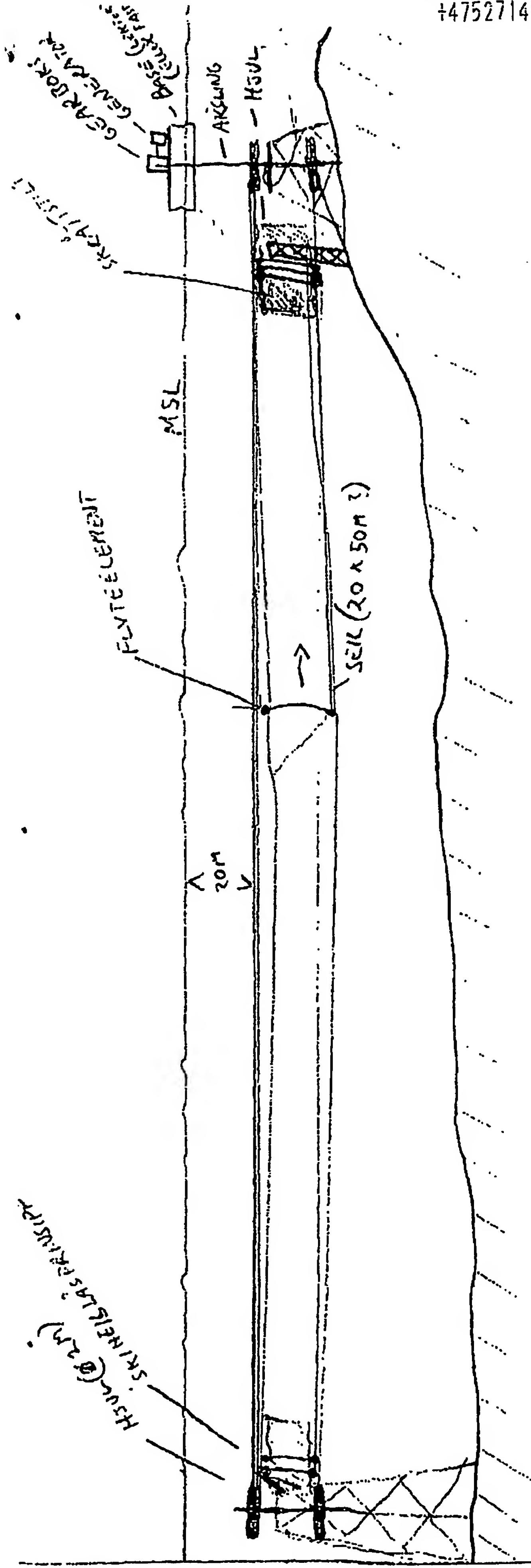
- MAN KAN SETTE FLERE SYSTENER SAMMEN, OG DØVET SPARE KØMULIG.



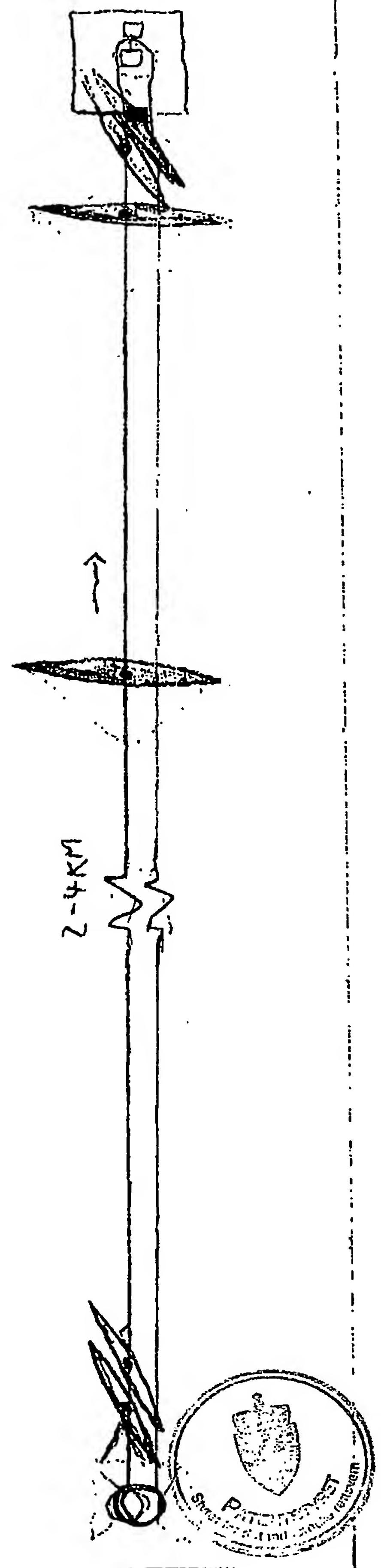
A. Boergesen

+47 52 71 49 53
+4752714953

P. 08



- STRØN 2 kis
- SEIL 1 KIT
- LUNGEN "GROE" 1M X 20M
- SKI HENSÆTTELSE
- SEIL GÅR FREDAG OG TILBAKES I VÆR SAMMEN MED RØRER



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/NO04/000367

International filing date: 30 November 2004 (30.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: NO
Number: 20035448
Filing date: 08 December 2003 (08.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 11 February 2005 (11.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:



BLACK BORDERS

- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**



LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT



REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.